

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. August 2005 (25.08.2005)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/078648 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G06K 19/077**, B41F 17/00, G09F 3/02, H05K 3/12
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000850
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Januar 2005 (28.01.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 007 458.5  
13. Februar 2004 (13.02.2004) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG** [DE/DE]; Mühlheimer Strasse 341, 63075 Offenbach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **WALTHER, Thomas** [DE/DE]; Am Hollerbach 5, 65719 Hofheim (DE).
- (74) Anwalt: **STAHL, Dietmar**; Man Roland Druckmaschinen AG, Intellectual Property Bogen (IPB), Postfach 10 12 64, 63012 Offenbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

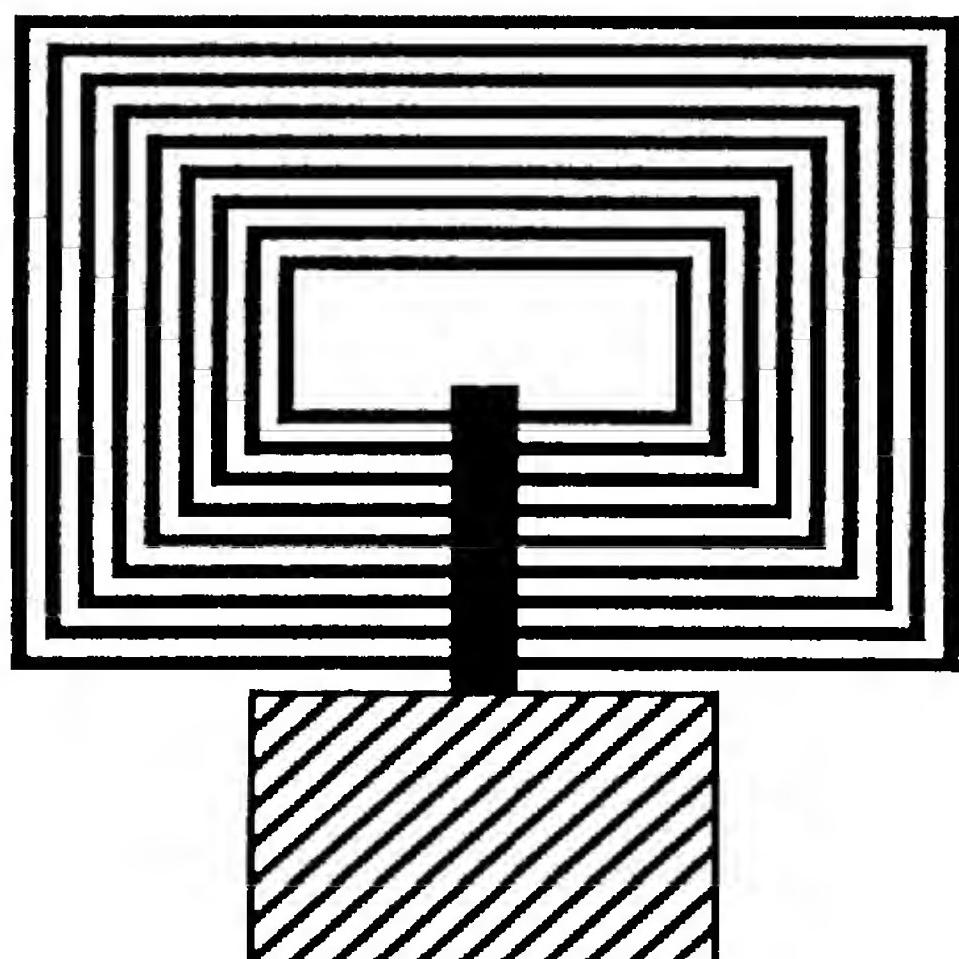
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING RFID LABELS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON RFID ETIKETTEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing an RFID label using a printing method. The aim of the invention is to apply the required parts to the label in a simple manner, and preferably also to protect the antenna from mechanical damage. To this end, at least part of the antenna required for the operation of the label and part of the oscillating circuit is applied to the stock by means of sheet-fed offset printing or directly or indirectly by means of a relief-printing plate. In order to protect the oscillating circuit from damage, the application surface thereof is lowered, or the oscillating circuit and the antenna are lowered into the stock after the application process.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung eines RFID Etiketts unter Verwendung eines Druckverfahrens. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die benötigten Teile in einfacher Weise auf das Etikett zu bringen und vorzugsweise die Antenne auch gegen mechanische Beschädigungen zu schützen. Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, dass zumindest ein Teil der für die Funktion benötigten Antenne und des Schwingkreises durch Bogenoffsetdruck bzw. direkt oder indirekt mit einer Hochdruckplatte auf den Bedruckstoff appliziert wird. Um den Schwingkreis gegen

Beschädigungen zu schützen, ist vorgesehen, dessen Applikationsfläche abzusenken oder den Schwingkreis und die Antenne nach Applikation in den Bedruckstoff abzusenken.

**WO 2005/078648 A1**



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Verfahren zur Herstellung von RFID Etiketten****[Beschreibung]**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von RFID Etiketten gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. 12

**5 [Stand der Technik]**

Die Erfindung beschreibt verschiedene Verfahren zur Herstellung von RFID (Radio Frequency Identification) Etiketten, auch Smart Labels genannt. Basis der intelligenten Etiketten (RFID, Smart Labels) ist die sogenannte Transponder Technologie. Ihr großer Vorteil liegt in der Funkverbindung zwischen dem Etikett und einem Lesegerät. Das kann den maschinellen Datenerfassungsvorgang extrem beschleunigen, weil die Lesegeräte keine optische Verbindung zu den Etiketten mehr brauchen. Damit kann z.B. der Inhalt einer Schachtel oder einer ganzen Palette fehlerfrei erfasst werden. Auch können in den intelligenten Etiketten Sicherheitscodes hinterlegt werden, wodurch Packungsfälschungen (z.B. Pharmaindustrie) oder Diebstähle eindeutig identifiziert werden können.

20 Ein System zur drahtlosen Identifikation besteht aus zwei Komponenten: Den RFID Etiketten (Smart Labels), die an den Waren angebracht werden und dem Schreib- / Lesegerät mit dem Daten aus dem Etikett ausgelesen oder übertragen werden können. Die Transponder speichern je nach Ausführung einfache 25 Identifikationsnummer bis zu komplexen Daten (z.B. Verfallsdatum, Herstellungsdatum und -tag, Verkaufspreise etc.). Auch können Meßdaten gespeichert werden. Die Transponder bestehen meist aus einer integrierten Schaltung, einer Antenne und weiteren passiven Komponenten. In der Art der Energieversorgung wird zwischen aktiven und passiven Transpondern unterschieden. Besitzt das Etikett eine Energieversorgung, z.B. in Form einer Batterie, so spricht man von einem aktiven System. Als 30 passive wird ein Transponder bezeichnet, wenn er über ein externes, magnetisches oder elektrisches, Feld mit Energie

versorgt wird.

Der Transponder IC, der mit der Antenne des mobilen Datenträgers verbunden ist, übernimmt das Senden / Empfangen der  
5 Daten. Bei passiven RFID Transpondern ist in der Regel die gesamte Intelligenz und Funktionalität in diesem Schaltkreis integriert.

Einige Typen enthalten darüber hinaus einen On- Chip Resonanz Kondensator für den Schwingkreis, so dass außer einer Antennenspule keine weiteren externen Komponenten erforderlich sind. Der oder die benötigten Kondensatoren können auch durch drucktechnische Verfahren erzeugt werden. Klassische und bekannte Verfahren für die Herstellung der RFID Etiketten sind die Lamination einer beschichteten Folie auf das Etikett,  
10 das Drucken der Antenne mittels Siebdruckverfahren oder die  
15 Herstellung mittels Tintenstrahlverfahren.

Warensicherungsetiketten, wie die beschriebenen RFID-Etiketten werden direkt an Waren, an deren Verpackung oder an  
20 der Umverpackung für den Warentransport angebracht. Sie befinden sich also in aller Regel an der Außenseite einer Verpackung und können durch mechanische Belastung geschädigt werden. Die Beschädigung soll weitestgehend vermieden werden. Dieser Vorgang soll sich auf die Produktion und auch auf die  
25 spätere Transporttätigkeit der Ware beziehen.

#### [Aufgabe der Erfindung]

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die benötigten Teile in einfacher Weise auf das Etikett zu bringen und  
30 vorzugsweise den Chip und ggf. auch die Antenne auch gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 bzw. 12 in Verbindung mit Anspruch 25. Weiter-

bildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

**[Beispiele]**

- Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindestens Teile der  
5 für die Funktion benötigten Antenne und/oder des Schwingkrei-  
ses im Offsetdruck auf dem Bedruckstoff appliziert werden  
bzw. dass zumindest ein Teil der für die Funktion benötigten  
Antenne und des Schwingkreises direkt oder indirekt mit einer  
Hochdruckplatte appliziert wird. Nach dem Druck muss dann nur  
10 noch der Chip, der meist ungehaust ist, durch ein Klebe- oder  
Lötverfahren aufgebracht werden. Daher ist es als besonders  
vorteilhaft anzusehen, wenn der Bereich in dem der Chip  
angebracht werden soll, nach dem Druck und vor der Applikati-  
on des Chips durch einen verformenden Vorgang abgesenkt wird.  
15 Damit kann Absenkung des Chips und auch eine Führungsfunktion  
beim Applizieren erreicht werden. Es kann auch nachträglich  
der gesamte Bereich des Etiketts abgesenkt werden.
- 20 Beim Design der Antenne sind folgende Größen von Interesse:  
Die Induktivität, die Spulenfläche, der ohmsche Widerstand  
und die Koppelkapazität zwischen den Windungen. Abweichungen  
von den Kennwerten können dazu führen, dass der Kontakt  
zwischen dem Lese- / Schreibgerät und dem Transponder nicht  
25 zustande kommt. Die Resonanzfrequenz muss mit einer hohen  
Güte erreicht werden, so dass höchste Ansprüche an die Druck-  
qualität gestellt werden.

Nach der Erfindung wird eine Metallfarbe oder leitfähige  
30 Paste über eine wasserlos Offsetplatte oder eine Nassoffset-  
platte über das Gummituch auf den Bedruckstoff innerhalb  
einer Bogen- oder Rollenoffsetdruckmaschine übertragen wird.  
Die gedruckten Linien bilden die Antenne und gegebenenfalls  
dem gesamten Schwingkreis, der Chip wird später erforderli-

chenfalls aufgelötet oder aufgeklebt. Der Bedruckstoff, auf den die Bestandteile des Schwingkreises aufgedruckt werden, kann ein Faserstoff (Papier, Vlies u.a.), ein Gewebe aus Natur- oder Kunstfasern oder eine Kunststofffolie sein.

5

Ein wegschlagender Bedruckstoff, z.B. wenn es sich bei diesem um ein Papier oder einen anderen Faserstoff handelt, kann vorbehandelt sein, um ein Wegschlagen der leitfähigen Druckfarbe oder Paste zu vermeiden. Die Vorbehandlung kann ein

- 10 Lackauftrag oder eine Auftrag einer Vordruckfarbe über ein Flexodruckwerk oder ein Offsetdruckwerk sein. Möglich ist auch, dass auf den Etikettenrücken eine Folie kaschiert ist oder das Etikett auf den Rücken schon durch den Hersteller vorbehandelt ist. Bei einem sehr starken Wegschlagen der  
15 Druckfarbe in den Bedruckstoff kann es zu einer Veränderung der Induktivität durch die dritte Ebene kommen. Der Auftrag mittels Druckplatte für den Wasserlosen Druck wird gegenüber dem Nassoffset bevorzugt, da das im Nassoffset benötigte Feuchtmittel zu einem Korrodieren der Farbe führen kann und  
20 auch die Präzision des Druckes höher ist. Auch können im wasserlosen Offset höhere Auflösungen bzw. feinere Liniestärken gedruckt werden.

Ein Kondensator, der für die Herstellung eines Schwingkreises  
25 benötigt wird, kann erzeugt werden, dass zwei Linien eng nebeneinander gedruckt werden, die an den Enden der kürzeren Linie wieder miteinander verbunden sind. Alternativ kann zuerst die Grundlinie gedruckt werden, dann wird ein isolierender Stoff darüber gedruckt und in einem dritten Druckwerk  
30 dann die Gegenlinie aufgedruckt. Der Kondensator kann auch in den Chip integriert sein. Andere Schaltkreiselemente können auch gedruckt werden, z.B. Widerstände durch eine Verjüngung der Liniestärke.

Theoretisch könnte die Kondensatorlinien auf beide Seite des Bedruckstoff gegenüberliegend aufgedruckt werden. Dazu müsste der Bedruckstoff vorher perforiert werden, dass eine Verbindung zwischen zwei gegenüberliegenden Linien beim Farbauftrag 5 entsteht.

Abschließend kann die Antenne und der Schwingkreis mit einem Schutzlack überzogen werden, der den Aufdruck gegen mechanische, chemische oder oxidative Beschädigungen schützt. Alternativ dazu kann eine Schutzfolie aufgezogen werden. 10

In einem zweiten Verfahren wird ein Klebstoff über ein Druckwerk vorgedruckt, der mit dem Klebstoff bedruckte Bogen mit einer Transferfolie in Kontakt gebracht, die mit einem metallischen oder anderen leitfähigen Stoff beschichtet ist. An 15 den Stellen mit dem aufgebrachten Klebstoff löst sich der leitfähige Stoff von der Trägerfolie und wird auf den Bedruckstoff übertragen. Dieser bildet dann den Schwingkreis, die Antenne oder Bestandteile davon.

20

Als drittes Verfahren kommt ein Auftrag der Linien der Antenne / des Schwingkreises mittels des Flexodruckverfahrens in Betracht. Nachteilig ist jedoch, dass Flexodruckplatte bei nicht exakt justierter Beistellung zu Quetschrändern führen 25 können. Diese Quetschränder würden zu einer Veränderung durch Kapazitätsänderung zu einer Veränderung der Charakteristik des Schwingkreises führen.

Um die Ware einerseits mittels eines RFID-Etiketts markieren 30 zu können und andererseits das RFID-Etikett gegen Beschädigungen zu schützen wird folgendes Verfahren vorgeschlagen:

1. Die Antenne und evtl. weitere Bestandteile des Schwingkreises werden wie oben beschrieben in einem der genannten Druckverfahren aufgebracht. Dies kann im Offsetdruck,

durch direkten oder indirekten Hochdruck auf einem verformbaren Bedruckstoff erfolgen.

2. Danach wird in einem Stanzwerk oder Rillwerk, das sich in  
5 bevorzugter Ausführungsform innerhalb der Druckmaschine befindet, eine Vertiefung bzw. eine Rillung oder eine Prägung in den Bedruckstoff eingebracht. Die entsprechende Vertiefung soll später einen stabförmigen oder rechteckförmigen bzw. quadratischen Chip aufnehmen.  
10 Die Verformung kann auch in einer separaten Stanzmaschine während des Ausstanzvorganges oder innerhalb der Falt-schachtelklebemaschine vorgenommen werden.  
Die Vertiefung sollte dabei so tief sein, dass die Oberfläche des Chips bzw. des den Schwingkreis beinhaltenden  
15 Bauelementes mit der Bedruckstoffoberfläche abschließt. Möglicherweise kann auch die Chipoberfläche etwas tiefer liegen als die Bedruckstoffoberfläche.
3. Nach dem Anbringen der Vertiefung wird der Chip bzw.  
20 Schwingkreis appliziert und durch ein klebendes oder lötendes Verfahren mit der Leiterbahn bzw. der Antenne verbunden.  
Die Leiterbahn der Antenne bzw. des Schwingkreises muß insofern elastisch bzw. flexibel sein, dass sie eine Ver-  
25 formung in der für die Herstellung der Vertiefung benötigten Größenordnung mitmacht. Hierbei wird sich die Oberfläche des Bedruckstoffs auch im Bereich der Antenne bzw. Leiterbahn biegen. Dabei darf es nicht zu Rissen in den stromführenden Bereichen kommen. Dadurch würde sich  
ein höherer Widerstand einstellen, der die Charakteristik  
30 der Schaltung unzulässig ändern könnte.

Die Anordnung des RFID-Etiketts mit Antenne und Schwingkreis ist aus den Figuren 1 bis 3 zu entnehmen.

Es ergeben sich verschiedene Vorteile dieser Verfahrensweise. Ein ungeschützter oder aber auch ein in einer Hülle eingefasster Chip wird besser vor mechanischer Beanspruchung

5 geschützt. Verpackungen stehen in ihrer Transportverpackung oder im Lagerregal direkt Seite an Seite. Sie können daher gegeneinander scheuern. Dadurch ist die Gefahr einer mechanischen Beschädigung der Schwingkreise bzw. Chips bzw. Antennen gegeben.

10 Mit der vertieften Anordnung ist der Schwingkreis bzw. Chip bzw. die Antenne gegen derartige mechanische Beschädigung geschützt.

Ein weiterer Vorteil der Vertiefung ist, dass diese eine Positionierhilfe bei der Chipmontage bietet.

15

Alternativ könnte der gesamte Schwingkreis inkl. des Chips auf dem Bedruckstoff aufgebracht werden. In einem weiteren Arbeitsgang kann das gesamte RFID-Etikett durch einen Prägestempel so abgesenkt werden, dass das RFID-Etikett durch

20 mechanischen Einfluß bzw. Scheuern nicht mehr beschädigt werden kann.

**[Patentansprüche]**

5

1. Verfahren zur Herstellung eines RFID Etiketts unter Verwendung eines Druckverfahrens, gekennzeichnet dadurch, dass zumindest ein Teil der für die Funktion benötigten Antenne und des Schwingkreises durch Bogenoffsetdruck auf den Bedruckstoff appliziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass für den Druck der Leiterbahnen eine leitfähige Paste oder Druckfarbe verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, dass es sich bei der leitfähigen Druckfarbe um eine Farbe mit metallischen Partikel handelt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, dass die leitfähige Farbe Russ oder Kohlefasern beinhaltet.
5. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, dass der Farbauftrag in einer Bogenoffsetmaschine mit Greifertransport erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch,

dass der Farbauftag innerhalb einer Rollenoffsetmaschine erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 5,

5 gekennzeichnet dadurch,

dass die Bestandteile der Antenne / des Schwingkreis auf die Bogenrückseite appliziert werden und der Bogen danach in einer Wendeeinrichtung umstülpt wird.

10 8. Verfahren nach Anspruch 1,

gekennzeichnet dadurch,

dass nach dem Druck der Bestandteile der Antenne / des Schwingkreises ein Schutzlack oder eine Schutzfarbe aufgetragen wird.

15

9. Verfahren nach Anspruch 8,

gekennzeichnet dadurch,

dass der Schutzlack oder Schutzfarbe über ein Bogenoffsetdruckwerk übertragen wird.

20

10. Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass der Schutzlack über ein Flexodruckwerk mit Kammerrakel und Rasterwalze übertragen wird.

25 11. Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass der Schutzlack über ein Zweiwalzenflexodruckwerk appliziert wird.

12. Verfahren zur Herstellung eines RFID Etiketts unter

30 Verwendung eines Druckverfahrens,

gekennzeichnet dadurch,

dass zumindest ein Teil der für die Funktion benötigten Antenne und des Schwingkreises direkt oder indirekt mit

einer Hochdruckplatte appliziert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

gekennzeichnet dadurch,

5 dass die Hochdruckplatte auf einen Plattenzylinder einer Bogendruckmaschine oder Rollendruckmaschine aufgespannt wird und der Farübertrag indirekt über einen Gummizylinder auf den Bedruckstoff erfolgt.

10 14. Verfahren nach Anspruch 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass die Hochdruckplatte in einer Bogen- oder Rollendruckmaschine im direkten Kontakt mit dem Bedruckstoff steht.

15

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,

gekennzeichnet dadurch,

dass die Hochdruckplatte in einer Druckmaschine eingesetzt wird, die auch Offsetdruckwerke beinhaltet.

20

16. Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass es sich bei dem Bedruckstoff um einen Faserstoff handelt.

25

17. Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass es sich bei dem Bedruckstoff um eine Folie handelt.

30 18. Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,

gekennzeichnet dadurch,

dass es sich beim dem Bedruckstoff um eine Gewebe aus Natur- und / oder Kunstfasern handelt.

19. Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass bei wegschlagenden Bedruckstoffen ein Vorstrich,  
Vorlackierung oder ein Vordruck mit einem Lack oder einer  
5 Vordruckfarbe erfolgt, der die Wegschlageigenschaften  
verringert.
20. Verfahren nach Anspruch 19,  
gekennzeichnet dadurch,  
10 dass der Vorstrich, die Vorlackierung oder der Vordruck  
mittels eines direkten Hochdruckwerkes erfolgt.
21. Verfahren nach Anspruch 19,  
gekennzeichnet dadurch,  
15 dass der Vorstrich, die Vorlackierung oder die Vordruck-  
farbe mittels einer Hochdruckplatte indirekt über einen  
Gummizylinder appliziert wird.
22. Verfahren nach Anspruch 19,  
20 gekennzeichnet dadurch,  
dass der Vorstrich, die Vorlackierung oder die Vordruck-  
farbe über ein Offsetdruckwerk appliziert wird.
23. Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,  
25 gekennzeichnet dadurch,  
dass zur Herstellung eines kapazitiven Elements (Konden-  
sator) zwei Linien streckenweise nebeneinander gedruckt  
werden, die an den Enden der kürzeren Linien miteinander  
verbunden sind.  
30
24. Verfahren nach Anspruch 1 oder 12,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass zur Herstellung eines kapazitiven Elements (Konden-  
sator) erst die Grundlinie gedruckt wird, dann partiell

in einem Verfahren nach Anspruch 1 oder 12 ein Isolator aufgedruckt wird und in einem dritten Arbeitsschritt dann die Gegenlinie in einem Verfahren nach Anspruch 1 oder 12 aufgedruckt wird.

5

25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass zur Anbringung eines Schwingkreises oder von Teilen eines Schwingkreise oder eines Chips in Verbindung mit der Antenne eine wenigstens die flächige Ausdehnung des Schwingkreises oder Teiles des Schwingkreise oder Chips aufnehmende Vertiefung in den Bedruckstoff eingebracht wird und dass der Schwingkreis oder Teil des Schwingkreise oder Chip in die Vertiefung appliziert wird und dass eine leitende Verbindung zwischen dem Schwingkreis bzw. Chip und der Antenne hergestellt wird.

26. Verfahren nach Anspruch 25,

gekennzeichnet dadurch, dass die Vertiefung so tief eingebracht wird, dass die zur Bedruckstoffoberseite parallele Oberseite des Schwingkreises oder Teiles des Schwingkreise oder Chips nach dessen Applikation in der Vertiefung mit der Oberseite des Bedruckstoffes wenigstens bündig liegt.

25

27. Verfahren nach Anspruch 25,

gekennzeichnet dadurch, dass die Vertiefung so tief eingebracht wird, dass die zur Bedruckstoffoberseite parallele Oberseite des Schwingkreises oder Teiles des Schwingkreise oder Chips nach dessen Applikation in der Vertiefung mit der Oberseite des Antenne wenigstens bündig liegt.

28. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass die Vertiefung in dem Bedruckstoff durch Stanzen  
oder Prägen oder Rillen erzeugt wird.

5

29. Verfahren nach Anspruch 25 bis 27,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass die Vertiefung durch Stanzen oder Prägen oder Rillen  
in einem oder mehreren Arbeitsaggregaten innerhalb der  
zur Durchführung der Beschichtungsvorgänge benutzten  
Druckmaschine erzeugt wird.

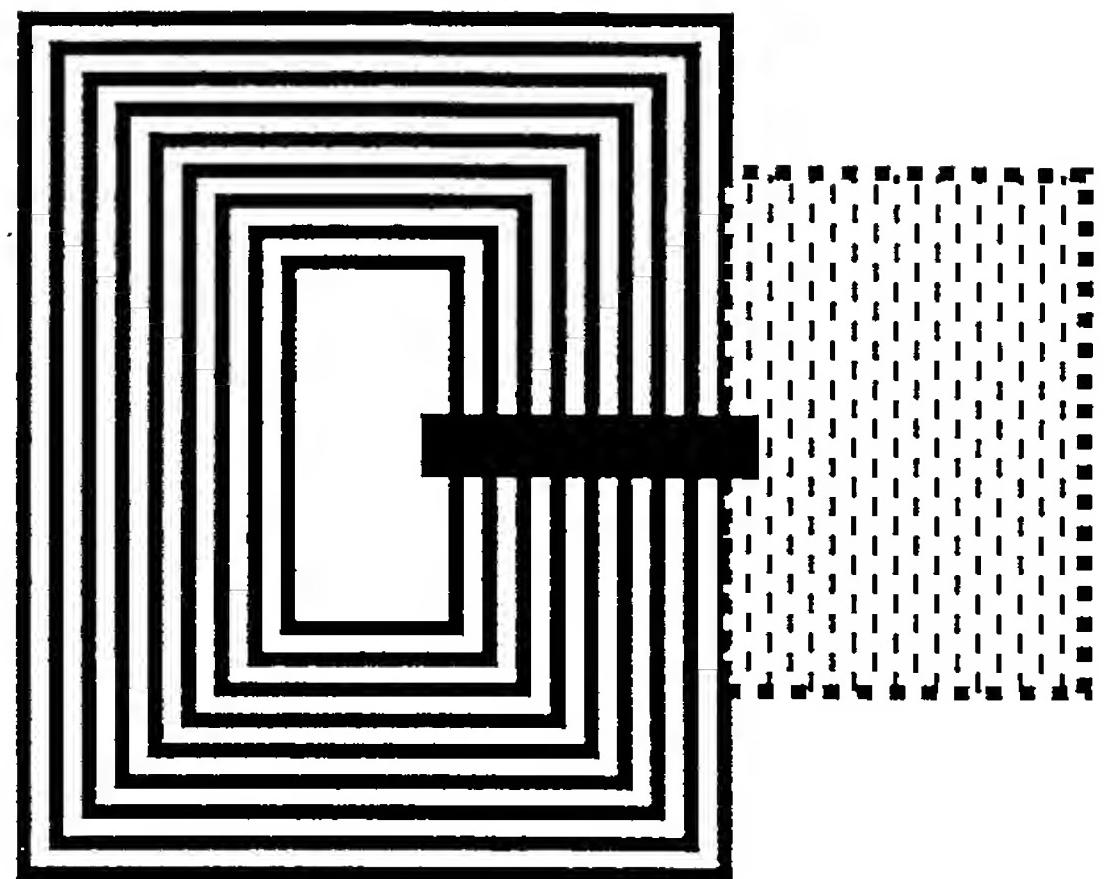
10

30. Verfahren nach Anspruch 25 bis 27,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass die Vertiefung durch Stanzen oder Prägen oder Rillen  
innerhalb einer einen oder mehrere Verpackungszuschnitte  
aus einem wenigstens mit Antennen bzw. Teilen von  
Schwingkreisen bedruckten Druckbogen erzeugenden Stanzma-  
schine erzeugt wird.

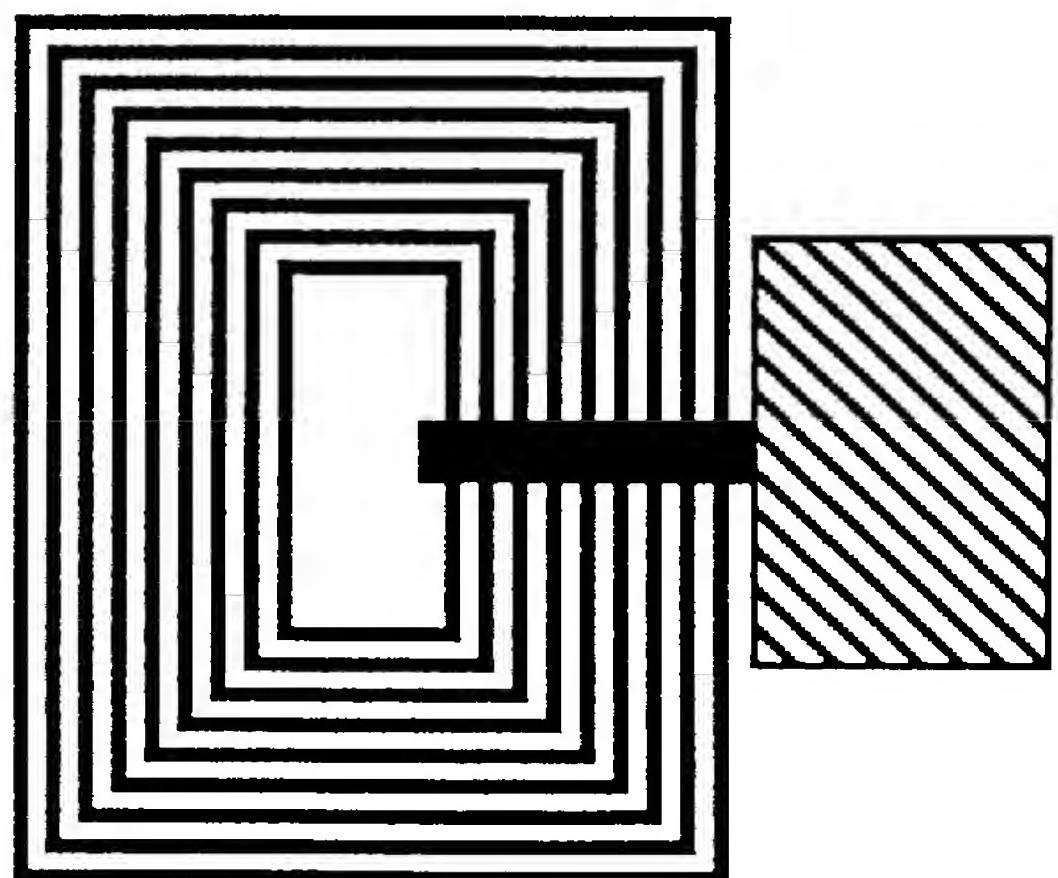
20

31. Verfahren nach Anspruch 1 bis 24,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass eine Antenne bzw. ein Teil eines Schwingkreise auf  
den Bedruckstoff aufgebracht wird, dass der Schwingkreis  
oder Teil des Schwingkreise oder ein Chip auf dem Be-  
druckstoff in Verbindung mit der Antenne oder dem Teil  
des Schwingkreises appliziert wird, dass eine leitende  
Verbindung zwischen dem Schwingkreis bzw. Chip und der  
Antenne hergestellt wird, und dass mittels Verformung des  
Bedruckstoffes der Schwingkreis bzw. Chip und die Antenne  
bis wenigstens auf Höhe der Bedruckstoffoberfläche abge-  
senkt werden.

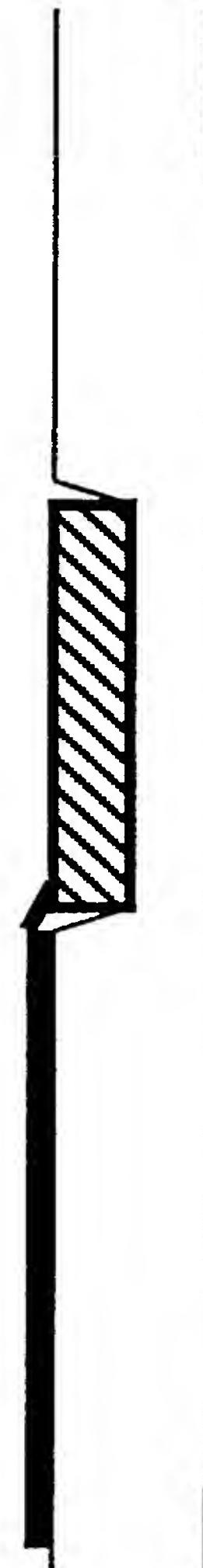
32. Verfahren nach Anspruch 25 bis 31,  
gekennzeichnet dadurch,  
dass als Bedruckstoff ein kompressibler Bedruckstoff ver-  
wendet wird.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000850

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06K19/077 B41F17/00 G09F3/02 H05K3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06K B41F G09F H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 147 662 A (GRABAU ET AL) 14 November 2000 (2000-11-14)  abstract claim 1 column 4, line 33 – column 5, line 34; figures 1-3 ----- A WO 96/40443 A (PARAMOUNT PACKAGING CORPORATION) 19 December 1996 (1996-12-19) abstract ----- A WO 2004/006635 A (R.R. DONNELLEY) 15 January 2004 (2004-01-15) abstract ----- -/-	1-4, 8, 12, 14, 16, 17

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 April 2005

Date of mailing of the international search report

22/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmidt, R

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No

PCT/EP2005/000850

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 2005/013189 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG; WALTHER, THOMAS; WEBER, EDGAR; LOMP, BER) 10 February 2005 (2005-02-10) the whole document -----	1-24

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/000850

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6147662	A	14-11-2000	AU AU BR CA EP JP MX WO	772878 B2 7118400 A 0013918 A 2384649 A1 1222622 A2 2003509750 T PA02002415 A 0118749 A2		13-05-2004 10-04-2001 14-05-2002 15-03-2001 17-07-2002 11-03-2003 30-07-2002 15-03-2001
WO 9640443	A	19-12-1996	US CA WO	5656081 A 2224091 A1 9640443 A1		12-08-1997 19-12-1996 19-12-1996
WO 2004006635	A	15-01-2004	US AU WO	2004003734 A1 2003281450 A1 2004006635 A1		08-01-2004 23-01-2004 15-01-2004
WO 2005013189	A	10-02-2005	DE WO WO	10335230 A1 2005021276 A1 2005013189 A2		17-02-2005 10-03-2005 10-02-2005

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000850

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G06K19/077 B41F17/00 G09F3/02 H05K3/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06K B41F G09F H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 147 662 A (GRABAU ET AL) 14. November 2000 (2000-11-14)  Zusammenfassung Anspruch 1 Spalte 4, Zeile 33 – Spalte 5, Zeile 34; Abbildungen 1-3 -----	1-4, 8, 12, 14, 16, 17
A	WO 96/40443 A (PARAMOUNT PACKAGING CORPORATION) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) Zusammenfassung -----	
A	WO 2004/006635 A (R.R. DONNELLEY) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Zusammenfassung ----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12. April 2005

22/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmidt, R

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000850

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 2005/013189 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG; WALTHER, THOMAS; WEBER, EDGAR; LOMP, BER) 10. Februar 2005 (2005-02-10) das ganze Dokument -----	1-24

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000850

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6147662	A	14-11-2000	AU	772878 B2		13-05-2004
			AU	7118400 A		10-04-2001
			BR	0013918 A		14-05-2002
			CA	2384649 A1		15-03-2001
			EP	1222622 A2		17-07-2002
			JP	2003509750 T		11-03-2003
			MX	PA02002415 A		30-07-2002
			WO	0118749 A2		15-03-2001
-----						
WO 9640443	A	19-12-1996	US	5656081 A		12-08-1997
			CA	2224091 A1		19-12-1996
			WO	9640443 A1		19-12-1996
-----						
WO 2004006635	A	15-01-2004	US	2004003734 A1		08-01-2004
			AU	2003281450 A1		23-01-2004
			WO	2004006635 A1		15-01-2004
-----						
WO 2005013189	A	10-02-2005	DE	10335230 A1		17-02-2005
			WO	2005021276 A1		10-03-2005
			WO	2005013189 A2		10-02-2005
-----						